

© EPODOC / EPO

PN - JP2001356313 A 20011226
PD - 2001-12-26
PR - KR20000021079 20000420
OPD - 2000-04-20
TI - IN-LINE SYSTEM FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE,
MANUFACTURING DEVICE FOR CONSTRUCTING THE SAME AND
MANUFACTURING METHOD OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY
DEVICE
IN - SHU DAIKO;TEI SEIKYOKU
PA - SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD
IC - G02F1/13 ; B05C1/02 ; B05C5/00 ; B05C9/06 ; B05D5/06 ;
G02F1/1339 ; G02F1/1341

© WPI / DERWENT

TI - In-line system for liquid crystal display device, has substrate
connection apparatus which connects two insulation substrates by
vacuum state, and completes liquid crystal panel of former plate
PR - KR20000021079 20000420;US20010838385 20010420
PN - US6657701 B2 20031202 DW200379 G02F1/1341 000pp
- JP2001356313 A 20011226 DW200234 G02F1/13 019pp
- KR2001097212 A 20011108 DW200234 G02F1/13 000pp
- US2002154266 A1 20021024 DW200301 G02F1/1339 000pp
PA - (SMSU) SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD
- (CHOO-I) CHOO D
- (JUNG-I) JUNG S
IC - B05C1/02 ;B05C5/00 ;B05C9/06 ;B05D5/06 ;G02F1/13
;G02F1/1339 ;G02F1/1341
IN - CHOO D H; JUNG S U; CHOO D; JUNG S
AB - JP2001356313 NOVELTY - A liquid crystal coating device (5000)
has a liquid crystal coating unit (5100) which applies a liquid crystal
substance to the upper part of one of two insulation substrates (110
,120) of former plate where a sealing print material is applied by a
sealing print material (3000). A substrate connection apparatus
(8000) connects both substrates by vacuum state, and completes
the liquid crystal panel of former plate.
- DETAILED DESCRIPTION - The system includes a spacer injection
apparatus (2000) which sprays a spacer in the upper part of one of
two substrates of former plate having liquid crystal cell regions. The
sealing print material coating device applies the sealing print
material to the upper part of one of two substrates.

- USE - For liquid crystal display device.
- ADVANTAGE - Offers an in-line system which can reliably manufacture liquid crystal display device at low cost and short period of time since structure is simplified. Improves the yield of the liquid crystal display device.
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of the in-line system for liquid crystal display device.
- Insulation substrates 110,120
- Sealing print material 3000
- Liquid crystal coating device 5000
- Liquid crystal coating unit 5100
- Substrate connection apparatus 8000
- (Dwg.3/14)

OPD - 2000-04-20

AN - 2002-298226 [34]

© PAJ / JPO

PN - JP2001356313 A 20011226

PD - 2001-12-26

AP - JP20010118140 20010417

IN - SHU DAIKO;TEI SEIKYOKU

PA - SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD

TI - IN-LINE SYSTEM FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE,
MANUFACTURING DEVICE FOR CONSTRUCTING THE SAME AND
MANUFACTURING METHOD OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY
DEVICE

- AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce manufacturing costs and operational time by simplifying a manufacturing method of a liquid crystal display device and to enhance yields in stage of the liquid crystal display device.
- SOLUTION: The in-line system for the liquid crystal display device includes a spacer jetting device 2,000 for dispersing spacers on an upper part of a first substrate of upper and lower two substrates of a mother glass having at least two liquid crystal cell regions, a sealing material applying device 3,000 for applying a sealing material onto the upper part of the first substrate, a liquid crystal applying device 5,000 for applying a liquid crystal substance onto the upper part of the first substrate onto which the sealing material is applied and a substrates bonding device 8,000 for bonding the first and a second substrates to each other in a vacuum state to accomplish a liquid crystal panel of the mother glass.

I - G02F1/13 ;B05C1/02 ;B05C5/00 ;B05C9/06 ;B05D5/06

none

none

none

;G02F1/1339 ;G02F1/1341

none

none

none

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-356313

(P2001-356313A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 2 F 1/13	1 0 1	G 0 2 F 1/13	1 0 1 2 H 0 8 8
B 0 5 C 1/02	1 0 4	B 0 5 C 1/02	1 0 4 2 H 0 8 9
5/00	1 0 1	5/00	1 0 1 4 D 0 7 5
9/06		9/06	4 F 0 4 0
B 0 5 D 5/06		B 0 5 D 5/06	F 4 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数55 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-118140(P2001-118140)

(22) 出願日 平成13年4月17日 (2001. 4. 17)

(31) 優先権主張番号 2 0 0 0 - 2 1 0 7 9

(32) 優先日 平成12年4月20日 (2000. 4. 20)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72) 発明者 秋 大 鎭

大韓民国京畿道水原市八達区豊通洞ファン

ゴルマウル碧山アパート223棟1803号

(72) 発明者 鄭 盛 旭

大韓民国京畿道龍仁市器興邑農香里山24番

地

(74) 代理人 100094145

弁理士 小野 由己男 (外1名)

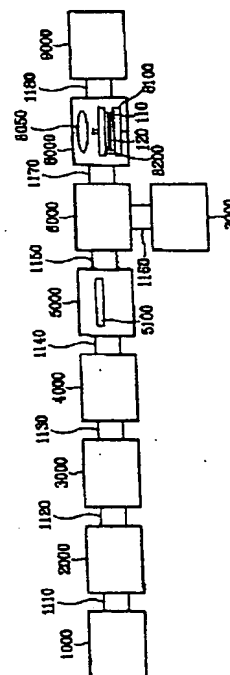
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置用インラインシステム及びそれを構成する製造装置、液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置の製造方法を単純化して製造原価及び作業時間を減少させ、液晶表示装置の工程収率を向上させることにある。

【解決手段】 少なくとも2以上の液晶セル領域を有する元板の上下2つの基板の第1基板の上部にスペーサを散布するスペーサ噴射装置2000と、第1基板の上部に封印材を塗布する封印材塗布装置3000と、封印材が塗布されている第1基板の上部に液晶物質を塗布する液晶塗布装置5000と、真空状態で第1基板と第2基板とを結合して元板の液晶パネルを完成する基板結合装置8000を含む液晶表示装置用インラインシステム。



程が終了した後にも前記液晶物質が充填されていないバッファ領域を有するように突出部を形成することを特徴とする、請求項1に記載の液晶表示装置用インラインシステム。

【請求項21】少なくとも一つ以上の液晶セル領域を有する元板の二つの基板のうちの一つの基板の上部の前記液晶セル領域に前記液晶物質を塗布する液晶塗布機を含む、液晶表示装置製造用液晶塗布装置。

【請求項22】前記液晶塗布機は、前記液晶セル領域に部分的に前記液晶物質を滴らすことができる注射器形態を有することを特徴とする、請求項21に記載の液晶表示装置製造用液晶塗布装置。

【請求項23】前記液晶塗布機は、前記液晶セル領域に全面的に前記液晶物質を散布することができるように多数のノズルを有する噴霧器形態であることを特徴とする、請求項21に記載の液晶表示装置製造用液晶塗布装置。

【請求項24】少なくとも一つ以上の液晶セル領域を有する元板の二つの基板を真空状態で結合して液晶物質が注入されている元板の液晶パネルを完成する、液晶表示装置製造用基板結合装置。

【請求項25】前記二つの基板を支持し、前記二つの基板に圧力を加えるための第1及び第2圧縮プレートと、前記封印材を硬化するための露光装置と、を含むことを特徴とする請求項24に記載の液晶表示装置製造用基板結合装置。

【請求項26】前記二つの基板に圧力を加えるために前記二つの基板を支持し、前記二つの基板の間を真空に形成するために空気を排出することができる真空口を有する第1及び第2圧縮プレートと、前記第1及び第2圧縮プレートの間の空間を密閉しながら真空を通じて前記第1及び第2圧縮プレートの間隔を調節することができる支持用チューブと、前記封印材を硬化するための露光装置と、を含むことを特徴とする請求項24に記載の液晶表示装置製造用基板結合装置。

【請求項27】前記真空口は局部的に多数形成されており、多数の前記真空口は順次に空気を排出することを特徴とする、請求項26に記載の液晶表示装置製造用基板結合装置。

【請求項28】前記真空口は、前記第1及び第2圧縮プレートの辺部または角部に形成されていることを特徴とする、請求項27に記載の液晶表示装置製造用基板結合装置。

【請求項29】前記真空口は線型に形成されていることを特徴とする、請求項28に記載の液晶表示装置製造用基板結合装置。

【請求項30】真空状態でインライン工程時間を単位として前記二つの基板を結合するために少なくとも二つ以上の真空チャンバを含むことを特徴とする、請求項24

に記載の液晶表示装置製造用基板結合装置。

【請求項31】多数の前記真空チャンバは、インライン工程時間を単位として多段階に前記真空状態を形成するために直列に連結されていることを特徴とする、請求項30に記載の液晶表示装置製造用基板結合装置。

【請求項32】前記真空状態でインライン工程時間を単位として前記二つの基板を提供するために多数の前記真空チャンバは並列に連結されていることを特徴とする、請求項24に記載の液晶表示装置製造用基板結合装置。

【請求項33】少なくとも一つ以上の液晶セル領域を有する元板の二つの基板のうちの一つの基板の上部にスペーサを散布する第1段階と、

前記二つの基板のうちの一つの基板の上部に封印材を塗布する第2段階と、

前記封印材が塗布されている前記基板の上部に液晶物質を塗布する第3段階と、

真空状態で元板の液晶パネルを完成するために前記二つの基板を結合する第4段階と、を含む液晶表示装置の製造方法。

【請求項34】前記第2段階は、前記封印材と前記液晶物質との反応を防止するために1次硬化によって前記封印材の表面に反応防止膜を形成する第5段階をさらに含む、請求項33に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項35】前記第1段階、前記第2段階、前記第3段階、及び前記第4段階は、インライン工程で実施することを特徴とする、請求項34に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項36】前記第1段階、前記第2段階及び前記第3段階は、一つの基板に対して実施することを特徴とする、請求項35に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項37】前記第1段階と、前記第2段階及び前記第3段階とは、互いに異なる基板に対して実施することを特徴とする、請求項36に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項38】前記第4段階は、インライン工程時間を単位として多段階に真空状態を形成することを特徴とする、請求項33に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項39】前記第4段階は、真空状態でインライン工程時間を単位として前記二つの基板を提供することを特徴とする、請求項33に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項40】前記第4段階は、前記二つの基板を整列する第1工程と、前記二つの基板に圧力を加えて前記封印材で前記二つの基板を結合させる第2工程と、前記封印材を露光させて前記封印材を2次硬化する第3工程と、を含むことを特徴とする請求項33に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項41】前記第4段階は、前記二つの基板を整列する第4工程と、

【0006】しかし、このような液晶表示装置の製造方法において、液晶注入工程は真空状態で進めなければならないが、セル間隔を維持した状態で真空を形成したり狭い液晶注入口を通じて液晶を注入することに長時間を要するという短所がある。また、それぞれの単位工程ごとに所要時間が一定でなかったり液晶表示装置の駆動方式に応じて単位工程に要する時間が異なったり製造方法が元板単位の工程と液晶セル単位の工程とからなるため単位工程の各製造設備をインライン(in-line)または自動化工程として設計することが難しいので生産性を向上させることに限界がある。また、液晶注入時にスペーサが液晶物質の流れによって偏って配置される現象が発生するため均一なセル間隔を維持することが難しいという問題点がある。このような問題点は工程収率を低下させたり製造費用を上昇させる原因になる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明が達成しようとする技術的課題は、インラインまたは自動化工程が可能な液晶表示装置製造方法、そのための製造装置、これを含むインラインシステム及びこれを利用した液晶表示装置の製造方法を提供することにある。

【0008】本発明の他の技術的課題は、液晶表示装置の製造方法を単純化して製造原価及び作業時間を減少させることにある。本発明が達成しようとする他の技術的課題は液晶表示装置の工程収率を向上させることにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】このような本発明による液晶表示装置用インラインシステム及びこれを利用した液晶表示装置の製造方法では、多数の液晶セル領域を含む元板を分離しない状態で液晶物質が注入されている元板の液晶パネルを完成する。

【0010】まず、本発明による液晶表示装置の製造方法では、少なくとも一つ以上の液晶セル領域を有する元板の二つの基板のうちの一つの基板の上部にスペーサを散布する。その次に、二つの基板のうちの一つの基板の上部に封印材を塗布し、封印材が塗布されている基板の上部に液晶物質を塗布する。その次に、真空状態で元板の液晶パネルを完成させるために二つの基板を結合する。

【0011】また第2段階は、封印材と液晶物質との反応を防止するために1次硬化によって封印材の表面に反応防止膜を形成する第5段階をさらに含むことができる。また、第1段階、第2段階、第3段階、及び第4段階は、インライン工程で実施することを特徴とすることができる。

【0012】また、第1段階、第2段階及び第3段階は、一つの基板に対して実施することを特徴とすることができる。また、第1段階と、第2段階及び第3段階とは、互いに異なる基板に対して実施することを特徴とす

ることができる。

【0013】また、第4段階は、インライン工程時間を単位として多段階に真空状態を形成することを特徴とすることができる。また、第4段階は、真空状態でインライン工程時間を単位として二つの基板を提供することを特徴とすることができる。

【0014】また、第4段階は、二つの基板を整列する第1工程と、二つの基板に圧力を加えて封印材で二つの基板を結合させる第2工程と、封印材を露光させて封印材を2次硬化する第3工程と、を含むことを特徴とすることができる。

【0015】また、第4段階は、二つの基板を整列する第4工程と、二つの基板の間を真空に形成する第5工程と、真空を通じて二つの基板間の間隔を狭める第6工程と、二つの基板に圧力を加えて封印材で二つの基板を結合させる第7工程と、封印材を露光させて封印材を2次硬化する第8工程と、を含むことを特徴とすることができる。

【0016】また、第5工程は、二つの基板が配置される装置に局部的に形成されている真空口によって行われることを特徴とすることができる。また、第5工程は、多数の前記真空口を通じて順次に空気を排出させることを特徴とすることができる。

【0017】また、第3段階は、液晶セル領域に部分的に液晶物質を滴らす第9工程と、基板を回転させる第10工程と、を含むことを特徴とすることができる。また、第3段階は、液晶セル領域に全面的に液晶物質を散布することを特徴とすることができる。

【0018】また、第2段階では、封印材を液晶注入口を有しないように閉曲線形態に形成することを特徴とすることができる。また、封印材は紫外線硬化材で形成することを特徴とすることができる。

【0019】また、封印材は、第4段階が終了した後でも液晶物質が充填されていないバッファ領域を有するように突出部を形成することを特徴とすることができる。また、液晶表示装置の製造方法は、少なくとも一つの基板には液晶物質、封印材及びスペーサが形成されており、少なくとも一つ以上の液晶セル領域を有する元板の二つの基板を真空状態で結合して元板の液晶パネルを完成する段階を含んでいる。また、液晶パネル完成段階は、二つの基板を整列する段階と、二つの基板に圧力を加える段階と、封印材で二つの基板を接着させる段階と、封印材を硬化して二つの基板を結合する段階とを含むことを特徴とすることができる。又は、液晶パネル完成段階は、二つの基板を整列する段階と、二つの基板の間を真空に形成する段階と、真空を利用して二つの基板の間隔を縮小させる段階と、二つの基板に圧力を加える段階と、封印材で二つの基板を接着させる段階と、封印材を硬化して二つの基板を結合する段階とを含むことを特徴とすることができる。

の空間を密閉しながら真空を通じて第1及び第2圧縮プレートの間隔を調節することができる支持用チューブと、封印材を硬化するための露光装置と、を含むことを特徴とすることができる。

【0034】また、真空口は局部的に多数形成されており、多数の前記真空口は順次に空気を排出することを特徴とすることができる。また真空口は、第1及び第2圧縮プレートの辺部または角部に形成されていることを特徴とすることができる。また、真空口は、線型に形成されていることを特徴とすることができる。

【0035】また、この液晶表示装置製造用基板結合装置は、真空状態でインライン工程時間を単位として二つの基板を結合するために少なくとも二つ以上の真空チャンバを含むことを特徴とすることができる。また、液晶表示装置製造用基板結合装置では、多数の前記真空チャンバは、インライン工程時間を単位として多段階に前記真空状態を形成するために直列に連結されていることを特徴とすることができる。

【0036】また、この液晶表示装置製造用基板結合装置は、真空状態でインライン工程時間を単位として二つの基板を提供するために、多数の前記真空チャンバは並列に連結されていることを特徴とすることができる。

【0037】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面を参照して、本発明の実施例による液晶表示装置の製造方法、そのための製造装置、これを含むインラインシステム及びこれを利用した液晶表示装置の製造方法について本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施することができるように詳細に説明する。

【0038】まず、本発明の実施例によるインラインシステムを用いて完成した液晶表示装置用液晶パネルについて説明する。図1は本発明の実施例によるインラインシステムを用いて完成した液晶表示装置用液晶パネルの構造を示した平面図であり、図2は図1のII-II'線に沿って切断した断面図である。

【0039】図1及び図2に示したように、本発明の実施例による液晶表示装置の製造方法で液晶注入工程及び基板結合工程を終了した一つの元板からなる液晶パネル100は同時に多数の液晶表示装置用液晶セルを有する。例えば、図1のように、互いに対向する絶縁基板110、120と二つの基板110、120の間に注入されている液晶物質層130とを含む液晶パネル100には4個の液晶セル領域111、121、131、141が形成される。液晶物質層130と混合されている球形のスペーサ140は二つの基板110、120を平行に支持し、注入された液晶物質層130は二つの基板110、120の端部に形成されている液晶セルの単位に形成されている封印材150によって封止されている。この時、二つの基板110、120を平行に支持するために封印材150にスペーサを含ませることもできる。

【0040】このような本発明の実施例による液晶表示装置の製造方法では、液晶パネル100は液晶セルの単位に分離されていない状態で液晶物質層130が注入されており、図面符号a及びbは液晶注入工程及び基板結合工程が終了した後に液晶パネルをセル単位に分離するための切断線を示したものである。

【0041】このような液晶パネル100の基板110、120には互いに交差して画素領域を定義し走査信号または映像信号のような電気的な信号を伝達するための多数の配線、映像信号を制御するためのスイッチング素子である薄膜トランジスタ、液晶分子を駆動するために電氣場を形成する画素電極及び共通電極、または画像を表示するのに要求される赤、緑、青のカラーフィルターを含むことができる。

【0042】図3は本発明の実施例による液晶表示装置を製造するためのインラインシステムを示す構成図であり、図4a及び図4bは本発明の実施例による液晶表示装置の製造方法でのスペーサを示した図面であり、図5a及び図5bは本発明の実施例による液晶表示装置の製造方法での封印材の形態を示した平面図であり、図6a乃至図6cは本発明の実施例による製造方法での封印材を硬化する順序を順次に示した断面図であり、図7a及び図7bは本発明の実施例による液晶表示装置の製造方法での液晶物質を塗布する工程を示した図面であり、図8a乃至9bは本発明の実施例による液晶表示装置での圧力プレートに基板を吸着させる方法を示した図面である。

【0043】図3に示すように、本発明の実施例による液晶表示装置を製造するためのインラインシステムは、元板からなる液晶パネルの二つの基板110、120のうちの一つの基板が分類されて積載されている第1基板積載装置1000と、スペーサ(spacer)噴射装置2000と、封印材塗布装置3000と、封印材熱処理装置4000と、液晶塗布機5100を含む液晶塗布装置5000と、基板装着装置6000と、第2基板積載装置7000と、露光装置8050を含む基板結合装置8000とアンロード(unload)装置9000とを含む。この時、第1基板積載装置1000、スペーサ噴射装置2000、封印材塗布装置3000、封印材熱処理装置4000、液晶塗布装置5000、基板装着装置6000、基板結合装置8000及びアンロード装置9000はインライン工程時間を単位として基板110、120を移送することができるインライン移送装置1110、1120、1130、1140、1150、1170、1180によって順に連結されており、第2基板積載装置7000はインライン移送装置1160によって基板装着装置6000に連結されている。この時、基板結合装置8000で二つの基板110、120を結合する工程は真空中で行われるので、インライン移送装置1170、1180は真空チャンバ(chamber)用連結手段を

状態で液晶物質を注入したが、本発明では液晶物質を回転塗布または散布する方法を使用することによって製造工程時間を減少させることができる。また、従来の技術では液晶セルの大きさまたは駆動方式による液晶物質の他の特性によって液晶注入時間が一定でないため単位工程時間を一定に調節することができなかった。しかし、本発明では液晶物質を塗布または散布する方法を使用することによって液晶セルの大きさまたは液晶物質の特性に拘らず該当する単位工程時間を一定に調節することができる。

【0048】次いで、液晶物質が塗布されている基板110をインライン移送装置1150を用いて基板装着装置6000に移送する。この時、インライン移送装置1160を用いて、第2基板積載装置7000に積載されている基板120も共に基板装着装置6000に移送する。

【0049】次いで、インライン移送装置1170を用いて真空チャンバからなる基板結合装置8000に二つの基板110、120を移送し、真空状態で二つの基板110、120を結合して元板の液晶パネル100を完成する。図面に示されているように、基板結合装置8000で二つの基板110、120は各々第1及び第2圧縮プレート8100、8200に装着されて平行に整列する。次いで、第1及び第2圧縮プレート8100、8200を均一な力で圧力を加えて二つの基板110、120を圧着させながら二つの基板110、120を整列する。このように、圧力を加えると、基板110に散布されているスペーサ140（図2参照）または封印材150（図2参照）のスペーサは圧縮力を受け、この圧縮力によって変形されることがある。この時、基板110に散布されている液晶物質は液晶セル領域111、121、131、141（図1参照）全般にわたって拡散されて液晶物質層130（図2参照）が形成される。次いで、所望のセルのギャップで二つの基板110、120の間隔を合せた後、露光装置8050を用いて紫外線を照射して図6cのように2次硬化によって封印材を完全に硬化させて二つの基板110、120を結合させる。二つの基板110、120を密着させたり2次硬化を実施する工程中にも二つの基板110、120は微細に整列させるのが好ましく、二つの基板110、120に加えられた圧力を均一にするためには空気加圧式を利用して圧力を加えるのが好ましい。この時、基板110、120を第1及び第2圧縮プレート8100、8200に固定させる方法には点（point）真空吸着方法または平面（planar）真空吸着方法があり、図8a乃至図9bを参照して具体的に説明する。

【0050】まず、点真空吸着方法は、図8a及び図8cに示されているように、基板110、120の角部四部分に第1及び第2圧縮プレート8100、8200に付着されている棒型パイプ8110を各々密着させパイ

プ8110の内部8111を真空状態に形成して基板110、120を第1及び第2圧縮プレート8100、8200に固定させる。この時、基板110、120の中央部112、122が図8bのように曲がる場合には二つの基板110、120を正確に整列して結合させることができない。このような問題点を解決するために、図8cに示されているように、ポンピング（pumping）によって基板110、120と支持台8100との間の空間を真空状態に形成して基板110、120を平らにするのが好ましい。

【0051】また、平面真空吸着方法は、図9a及び図9bに示されているように、基板110、120を第1及び第2圧縮プレート8100、8200に付着されている平面形パイプ8220を密着させパイプ8220に形成されている線状の真空口8221を真空状態に形成して基板110、120を第1及び第2圧縮プレート8100、8200に固定させる。後者の場合には前者の場合より基板110、120と第1及び第2圧縮プレート8100、8200とが接する部分を全面的に真空化することによって支持度を均一にすることができ、基板110、120の大きさに影響を受けず、基板110、120が曲がることを防止して二つの基板110、120をより精密に結合することができる。

【0052】次いで、完成した液晶パネル100（図1参照）を真空チャンバ用連結装置1180を用いてアンロード装置9000に移送した後、切断装置に移送して液晶セル領域111、121、131、141に液晶パネル100を分離して液晶表示装置用液晶セルに分離する。

【0053】このような本発明の実施例による製造方法で二つの基板110、120を結合するためには真空を形成しなければならないので、スペーサ140を散布したり、封印材150または液晶物質を塗布したりまたは二つの基板110、120を結合する単位工程時間に比べて真空状態を形成する時間が多くかかる。この時、最も遅い単位工程は以後の単位工程時間も遅延されて生産性を低下させ、このような問題点を解決するためには多数の真空チャンバを利用する方法があり、真空を形成する空間を最小化する方法がある。これについては図面を参照して本発明の実施例によるインラインシステムでの基板結合装置の構造について具体的に説明する。

【0054】まず、多数のチャンバを利用する方法について説明する。図10乃至図12は本発明の実施例によるインラインシステムでの基板結合装置の構造について具体的に示した構成図である。

【0055】まず、図10に示されているように、本発明の一実施例による基板結合装置8000は第1乃至第4真空チャンバ8300、8400、8500、8600とこれらを直列に連結する真空チャンバ用連結装置8010、8020、8030とを含み、真空チャンバ用

置を通じて連結されることができる。

【0062】また、図3を参照して前述した本発明の実施例による液晶表示装置用インラインシステムでは、基板結合用真空チャンバを含む基板結合装置8000を一つのみ設計したが、基板結合装置を多数形成することができ、これについて図面を参照して説明する。

【0063】図14は本発明の他の実施例による多数の基板結合装置を有する液晶表示装置用インラインシステムを概略的に示した構成図である。図14のように、本発明の他の実施例による液晶表示装置用インラインシステムは封印材150（図12参照）及び液晶物質132が塗布されている第1基板110とスペーサ140が散布されている第2基板120とが装着されている基板装着装置6100、多数の基板結合装置8001、8002、8003を含む。図面に示されているように、基板装着装置6100では第1基板110と第2基板120とを多数の基板結合装置8001、8002、8003に各々提供することができ、多数の基板結合装置8001、8002、8003は二つの基板110、120を結合して順次に生産することができる。このように、多数の基板結合装置8001、8002、8003を構成する場合にはインラインシステムを工場自動化に応用するのが有利で、ある一つの基板結合装置に欠陥が発生してもインラインシステムで液晶パネルを生産することができ、追加される設備費用に対して生産量を増加させることができる。

【0064】

【発明の効果】以上で説明したように、本発明によると、液晶表示装置の製造工程を単純化することによって原価及び作業時間を節減することができ、工程収率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例によるインラインシステムを用いて完成した液晶表示装置用液晶パネルの構造を示した平面図。

【図2】図1のII-II'線に沿って切断した断面図。

【図3】本発明の実施例による液晶表示装置を製造するためのインラインシステムを示す構成図。

【図4a】スペーサを示した図面（その1）。

【図4b】スペーサを示した図面（その2）。

【図5a】封印材の形態を示した平面図（その1）。

【図5b】封印材の形態を示した平面図（その2）。

【図6a】封印材を硬化する順序を順次に示した断面図（その1）。

【図6b】封印材を硬化する順序を順次に示した断面図（その2）。

【図7a】液晶物質を塗布する工程を示した図面（その1）。

【図7b】液晶物質を塗布する工程を示した図面（その2）。

【図8a】圧力プレートに基板を吸着する方法を示した図面（その1）。

【図8b】圧力プレートに基板を吸着する方法を示した図面（その2）。

【図8c】圧力プレートに基板を吸着する方法を示した図面（その3）。

【図10】基板結合装置の構造について具体的に示した構成図（その1）。

【図11】基板結合装置の構造について具体的に示した構成図（その2）。

【図12】基板結合装置の構造について具体的に示した構成図（その3）。

【図13a】基板結合装置の圧縮プレートの構造を示した平面図。

【図13b】基板結合装置の圧縮プレートの構造を示した平面図。

【図13c】基板結合装置の圧縮プレートの構造を示した平面図。

【図13d】基板結合装置の圧縮プレートの構造を示した平面図。

【図13e】基板結合装置の圧縮プレートの構造を示した平面図。

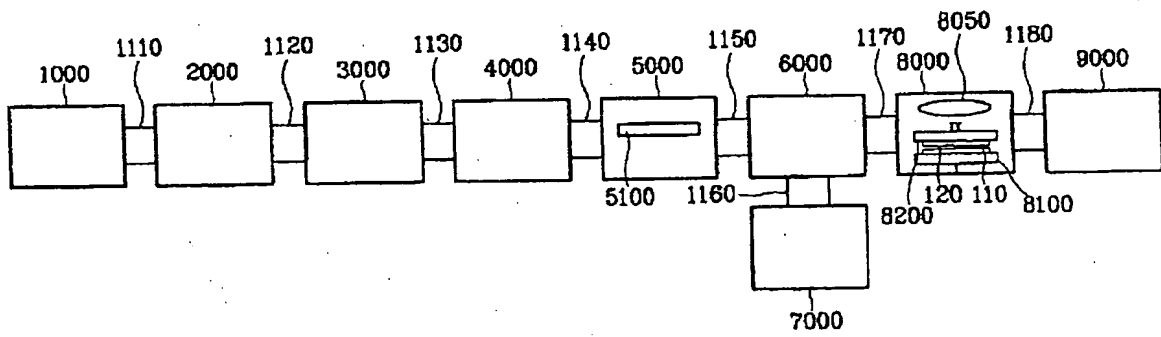
【図13f】基板結合装置の圧縮プレートの構造を示した平面図。

【図14】本発明の他の実施例による多数の基板結合装置を有する液晶表示装置用インラインシステムを示した構成図。

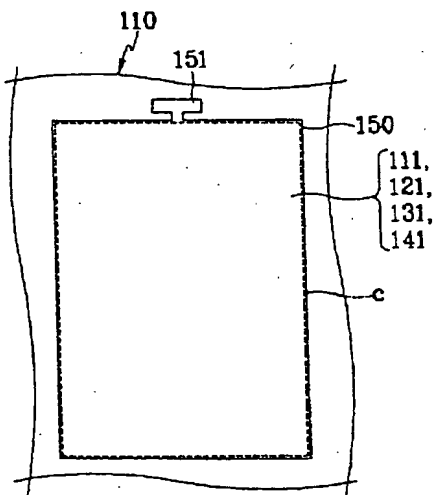
【符号の説明】

- 100 液晶パネル
- 110、120 絶縁基板
- 111、121、131、141 液晶セル領域
- 112、122 基板の中央部
- 130 液晶物質層
- 132 液晶物質
- 140 スペーサ
- 142 接着剤
- 150 封印材
- 1000 第1基板積載装置
- 2000 スペーサ噴射装置
- 3000 封印材塗布装置
- 4000 封印材熱処理装置
- 5000 液晶塗布装置
- 5100 液晶塗布機
- 6000 基板装着装置
- 7000 第2基板積載装置
- 8000 基板結合装置
- 8050 露光装置
- 9000 アンロード装置
- 1110、1120、1130、1140、1150、1170、1180 インライン移送装置

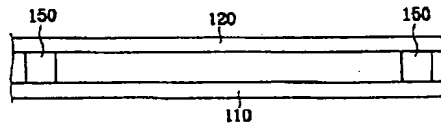
【圖3】



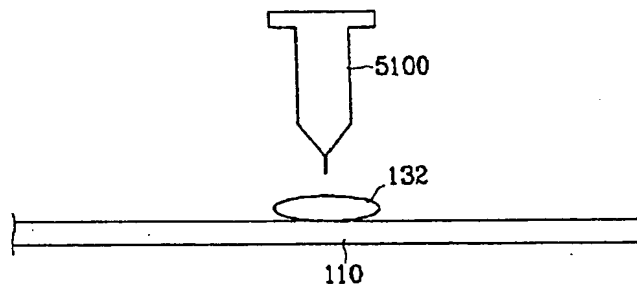
【圖5 a】



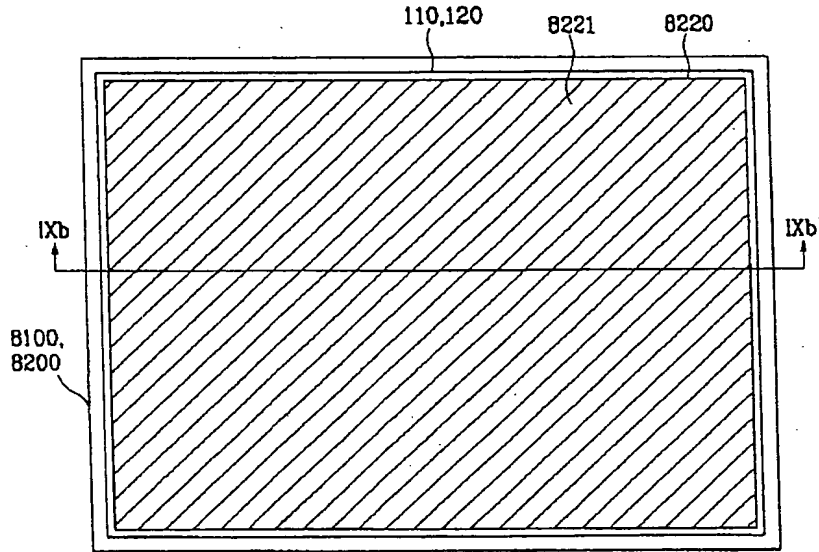
【圖6 c】



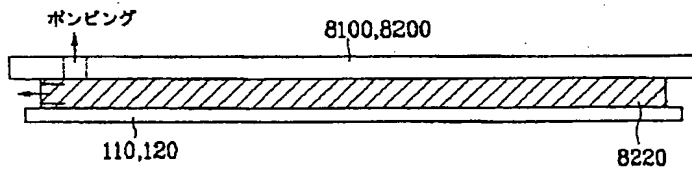
【圖7 a】



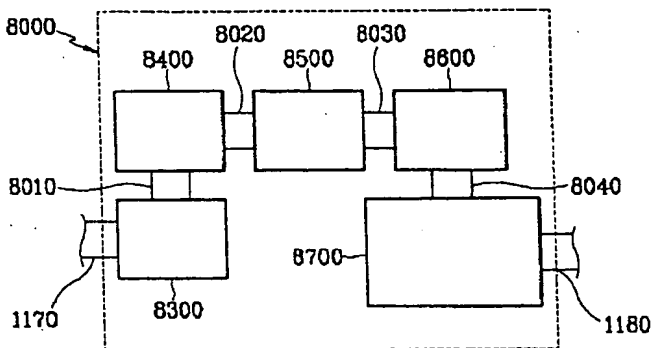
【図9a】



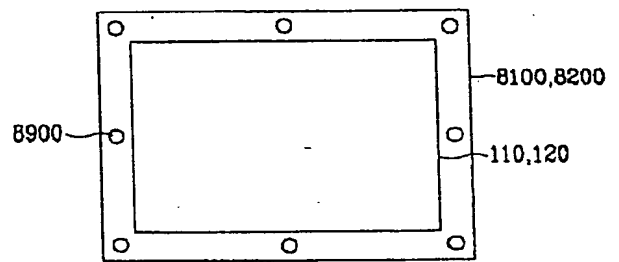
【図9b】



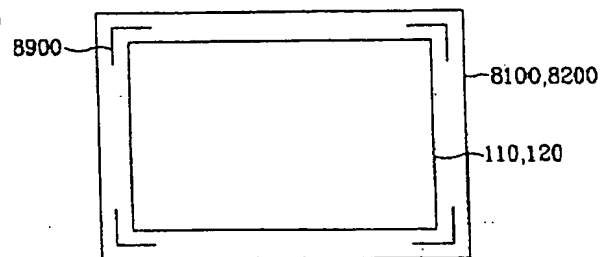
【図10】



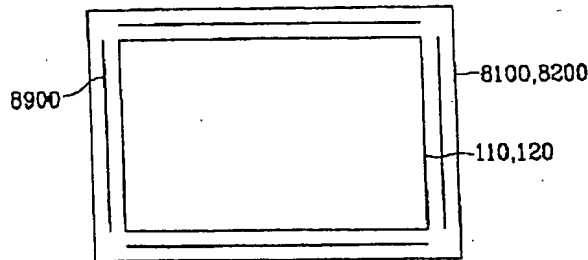
【図13c】



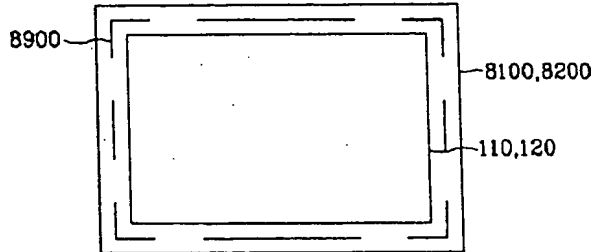
【図13e】



【図13d】



【図13f】



【手続補正書】

【提出日】平成13年6月4日(2001.6.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例によるインラインシステムを用いて完成した液晶表示装置用液晶パネルの構造を示した平面図。

【図2】図1のII-II'線に沿って切断した断面図。

【図3】本発明の実施例による液晶表示装置を製造するためのインラインシステムを示す構成図。

【図4a】スペーサを示した図面(その1)。

【図4b】スペーサを示した図面(その2)。

【図5a】封印材の形態を示した平面図(その1)。

【図5b】封印材の形態を示した平面図(その2)。

【図6a】封印材を硬化する順序を順次に示した断面図(その1)。

【図6b】封印材を硬化する順序を順次に示した断面図(その2)。

【図6c】封印材を硬化する順序を順次に示した断面図(その3)。

【図7a】液晶物質を塗布する工程を示した図面(その1)。

【図7b】液晶物質を塗布する工程を示した図面(その2)。

【図8a】圧力プレートに基板を吸着する方法を示した図面(その1)。

【図8b】圧力プレートに基板を吸着する方法を示した図面(その2)。

【図8c】圧力プレートに基板を吸着する方法を示した図面(その3)。

【図9a】平面吸着方法により基板を圧力プレートに吸着する方法を示した図面(その1)。

【図9b】平面吸着方法により基板を圧力プレートに吸着する方法を示した図面(その2)。

【図10】基板結合装置の構造について具体的に示した構成図(その1)。

【図11】基板結合装置の構造について具体的に示した構成図(その2)。

【図12】基板結合装置の構造について具体的に示した構成図(その3)。

【図13a】基板結合装置の圧縮プレートの構造を示した平面図。

【図13b】基板結合装置の圧縮プレートの構造を示した平面図。

【図13c】基板結合装置の圧縮プレートの構造を示した平面図。

【図13d】基板結合装置の圧縮プレートの構造を示した平面図。

【図13e】基板結合装置の圧縮プレートの構造を示した平面図。

【図13f】基板結合装置の圧縮プレートの構造を示した平面図。

【図14】本発明の他の実施例による多数の基板結合装置を有する液晶表示装置用インラインシステムを示した構成図。

【符号の説明】

100 液晶パネル

110、120 絶縁基板

111、121、131、141 液晶セル領域

112、122 基板の中央部

130 液晶物質層

132 液晶物質

140 スペーサ

142 接着剤

150 封印材

1000 第1基板積載装置

2000 スペーサ噴射装置

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	7-777-7 (参考)
G 0 2 F 1/1339	5 0 0	G 0 2 F 1/1339	5 0 0 4 F 0 4 2
	5 0 5		5 0 5
1/1341		1/1341	

F ターム(参考) 2H088 EA02 FA02 FA03 FA04 FA09
 FA30 MA20
 2H089 LA46 NA09 NA22 NA32 NA39
 NA44 NA56 NA60 PA16 QA12
 4D075 AC08 AC09 AC19 AC64 AC73
 AE02 AE03 BE26Z BB4ZZ
 BB46Z BB56Z CA47 DA06
 DA34 DA35 DC24 EA01 EA19
 EA21
 4F040 AA02 AA20 AA33 AB01 AC01
 AC08 BA04 CA15 DB12 DB16
 4F041 AA02 AA05 AB02 BA05 BA13
 BA22
 4F042 AA02 AA10 DB01 DB41 ED02
 ED04 ED05